

# Declaración de Impacto Ambiental

## "Ampliación Sistema de Transmisión Eléctrico Minera Escondida"

**MINERA ESCONDIDA LIMITADA**  
**Rep. Legal: Pedro Correa Guzmán**

Región: Región de Antofagasta  
Tipología de Proyecto: b1.- Lineas de transmision electrica de alto voltaje  
Fecha de Ingreso al sistema electrónico: 17 de Noviembre de 2008  
Fecha de Presentación de la Declaración:

- **Información General del proyecto**

- **Nombre del Proyecto**  
Ampliación Sistema de Transmisión Eléctrico Minera Escondida
- **Monto de Inversión. Expresado en U.S. Dólares**  
412000000
- **Total Mano de Obra**  
1070
- **Mano de Obra Construcción**  
1050
- **Mano de Obra Operación**  
20
- **Vida Útil**  
40

- **Ubicación del proyecto**

- **Provincia**
  - Antofagasta
- **Localización**  
Comuna de Antofagasta
- **Mapa o croquis del lugar**  
[Ver archivo digital](#)
- **Tipo de figura**  
Polígono
- **Tipo de coordenadas**  
UTM 19 PSAD 56
- **Coordenadas**

Norte	Este
358730	7422354
358874	7422493
358769	7422600
358625	7422461

- **Descripción del proyecto**

- **Descripción del proyecto**

Minera Escondida Limitada, en adelante (MEL), contempla desarrollar un Proyecto tendiente a asegurar la continuidad del suministro eléctrico para sus actuales y futuras operaciones. Dicho Proyecto considera la construcción y operación de dos nuevas subestaciones eléctricas, Likanantai y Fase V; la ampliación de tres subestaciones existentes O'Higgins, Sulfuros y Laguna Seca y la construcción y operación de líneas eléctricas de simple y doble circuito que unirán las nuevas subestaciones con el sistema eléctrico MEL existente.

- **Objetivo General del Proyecto**

El proyecto se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante la presente Declaración, tiene por objetivo asegurar la continuidad del suministro eléctrico para las actuales y futuras operaciones de Minera Escondida Limitada (MEL). Específicamente, el proyecto considera la construcción y operación de una ampliación del actual sistema de transmisión eléctrico de MEL, desde la nueva subestación Likanantai (la cual será alimentada por algunas de las actuales y futuras generadoras eléctricas ubicadas en el sector de Mejillones) y la Subestación Nueva Coloso por el Oeste, hasta las instalaciones de MEL en la mina por el Este.

- **Definición de las partes, acciones y obras físicas del proyecto**

## **Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto**

### **1.1. Definiciones Generales**

A continuación se entregan definiciones generales acerca de algunos términos de uso recurrente en la presente DIA.

**Subestación eléctrica.** Se entiende por subestación eléctrica de alta tensión a un grupo de equipos que, en su conjunto, posibilitan la conexión de líneas de alta tensión que ingresan o retiran energía de ella y que permiten que, ante la falla de una de las líneas, sea posible su desconexión sin interrumpir el normal suministro de energía. Existen dos tipos de subestaciones:

- **En patio abierto**, la cual está compuesta de un gran patio cercado dentro del cual se instalan los equipos de interrupción de flujo eléctrico de cada línea, llamados interruptores de alta tensión, y todo el equipamiento asociado a la operación de los mismos (transformadores de corriente, transformadores de tensión, desconectores, pararrayos). Cada llegada de línea a la subestación lo hace por uno de los conjuntos de equipos ("paño de línea"). La subestación además está compuesta de una serie de estructuras que soportan los conductores de alta tensión que interconectan todas las líneas de alta tensión que concurren a la subestación y todos los equipos mencionados.

Junto a este equipamiento, existe una serie de dispositivos que operan en baja tensión y que tienen como objetivo la supervisión, el control, las comunicaciones y protecciones pertinentes que hacen posible una operación segura de la subestación. Estos equipos se instalan al interior de un edificio contiguo al patio de alta tensión.

- **En GIS (Subestación Aislada en Gas)**, la cual está compuesta por un equipo compacto que incluye un equipamiento similar al descrito para la subestación en patio abierto, pero que se encuentra confinada en ductos metálicos, llenos de un gas altamente aislante. Lo anterior permite configurar una subestación con las mismas características que las de patio abierto, pero con dimensiones físicas que en planta equivalen al 85% de éstas.

Este equipamiento se aloja dentro de un edificio para aislarlo del ambiente, al cual llegan los conductores de alta tensión de las líneas eléctricas respectivas. En forma anexa, o como parte del mismo edificio, se incluye otra construcción que aloja el equipamiento de baja tensión que controla la subestación, del mismo modo y con las mismas características de aquel que se instala en los patios abiertos.

**Transformadores de corrientes.** Corresponden a elementos que indican el flujo de energía que circula por la respectiva línea.

**Transformadores de tensión.** Corresponde a elementos que indican la presencia, magnitud y fase de la tensión de línea.

**Desconectores.** Corresponde a elementos que permiten aislar físicamente la línea con el fin de efectuar mantenimientos de la misma.

**Pararrayos.** Corresponde a elementos que tienen como función atrapar las altas tensiones no deseadas, que son provocadas por la caída de rayos a los conductores, y de este modo evitar daños en el resto del equipamiento.

## 1.2. Etapa de Construcción

El Proyecto contempla las siguientes partes, acciones y obras físicas:

- Instalación de campamentos temporales e instalación de faenas
- Ampliación de las subestaciones existentes O'Higgins, Sulfuros y Laguna Seca
- Construcción de dos nuevas subestaciones eléctricas en 220 kV, denominadas Likanantai y Fase V
- Construcción de líneas eléctricas de simple y doble circuito
- Desmontaje de los frentes de trabajo y retiro de las instalaciones de faena y campamentos
- Conexión y puesta en servicio

### 1.2.1 Instalación de Campamentos Temporales

Para la construcción del Proyecto se contempla habilitar en forma temporal dos nuevos campamentos, los cuales se localizarán en las proximidades de la subestación Likanantai y del sector de la Estación Augusta Victoria, tal como indica el "Plano Proyecto General" en Anexo A.

Las coordenadas geográficas de los nuevos campamentos temporales Likanantai y Augusta Victoria, en Datum PSAD 56, Huso 19 son las siguientes:

**Tabla 2-1. Coordenadas UTM (m) Polígono Campamento Likanantai**

Vértices	Norte	Este
P-1	7.422.700	358.090
P-2	7.422.700	358.290
P-3	7.422.600	358.290
P-4	7.422.600	358.090

**Tabla 2-2. Coordenadas UTM (m) Polígono Campamento Estación Augusta Victoria**

Vértices	Norte	Este
A1	7.356.186	420.263
A2	7.356.072	420.427
A3	7.355.990	420.370
A4	7.356.104	420.206

Cada campamento tendrá una capacidad para albergar a aproximadamente 350 personas. Estos serán de carácter temporal y estarán destinados al alojamiento del personal que laborará en la construcción de las obras. Estos recintos contarán con dormitorios, baños, duchas, casino, sistema de agua potable

y una planta de tratamiento de aguas servidas cada uno. Todas las instalaciones serán construidas de acuerdo a los requisitos establecidos en la normativa vigente y contarán con las autorizaciones correspondientes.

Considerando que la mano de obra necesaria para desarrollar el Proyecto se estima en alrededor de 1.050 personas en el periodo de máxima demanda, se contempla que alrededor de 350 personas hagan uso de los campamentos existentes en Mina Escondida y el personal restante emplee los campamentos temporales señalados precedentemente.

### 1.2.3 Instalaciones de Faena

El Proyecto considera establecer instalaciones de faena en sectores colindantes con los campamentos temporales: futura subestación Likanantai, Estación Augusta Victoria y en la subestación O'Higgins. Estas instalaciones de faena se emplazarán en la misma superficie destinada a los campamentos temporales y considera la siguiente infraestructura de apoyo a la labor constructiva, entre otra:

- Oficinas administrativas para personal MEL y de terceros
- Comedores
- Bodegas de almacenamiento de herramientas y materiales
- Sectores para almacenamiento temporal de residuos
- Zona estacionamientos para vehículos y maquinarias
- Equipamiento de primeros auxilios
- Baños químicos

Así mismo el Proyecto contempla el establecimiento de frentes de trabajo móviles los cuales estarán ubicados a lo largo del trazado de las líneas y en las subestaciones en construcción o sometidas a ampliación. Dichos frentes de trabajo contarán con comedores móviles y baños químicos.

Para el acceso a estos frentes de trabajo MEL utilizará principalmente las rutas y caminos de servicio existentes.

### 1.2.4 Infraestructura y Equipos Subestaciones

Para la ampliación de las subestaciones O'Higgins, Sulfuros y Laguna Seca se contempla:

- Patio de 220 kV:
  - § La ampliación de la subestación Sulfuros se compondrá de cuatro paños de líneas, con doble barra principal y un paño acoplador de barras.
  - § La ampliación de la subestación Laguna Seca considera un paño de líneas y una extensión de la barra principal.
  - § La ampliación de la subestación O'Higgins incluirá cinco paños de líneas, con una extensión de la barra principal y un grupo generador.
- Equipo de patio convencional [1] con las siguientes estructuras y equipos:
  - Marcos de línea viga, pilar y extensión de 220 kV
  - Desconectador tripolar 220 kV con y sin puesta a tierra
  - Interruptor monopolar 220 kV
  - Transformador de potencial 220 kV
  - Transformador de corriente 220 kV
  - Pararrayos 220 kV
- ¾ Nueva sala eléctrica [2] en subestación O'Higgins para albergar armarios de control, protección y telecomunicaciones, servicios auxiliares de energía alterna y continua y bancos de baterías
- ¾ Nuevo grupos electrógenos [3] de emergencia en subestación O'Higgins
- ¾ Ampliación de la malla de puesta a tierra existente

Las subestaciones ampliadas se localizarán contiguas a las instalaciones existentes y estarán cercadas perimetralmente.

Para la construcción de las nuevas subestaciones Likanantai y Fase V se contempla:

- Patio GIS
- Patio de 220 kV
  - § La subestación Likanantai estará compuesta de 11 paños de líneas y la subestación Fase V considera 5 paños de líneas más 5 paños de transformadores.
- Equipo de patio convencional con las siguientes estructuras y equipos:
  - § Marcos de línea viga, pilar y extensión de 220 kV
  - § Desconectador tripolar 220 kV con y sin puesta a tierra
  - § Interruptor monopolar 220 kV
  - § Transformador de potencial monopolar 220 kV
  - § Transformador de corriente 220 kV
  - § Pararrayos 220 kV
- Sala eléctrica para albergar los servicios comunes de la subestación
- Torre de telecomunicaciones
- Malla de puesta a tierra

### **1.2.5 Construcción y Ampliación Subestaciones**

Las actividades necesarias para la construcción y ampliación de las subestaciones incluyen el despeje del terreno, construcción de plataformas, construcción de fundaciones y montaje de equipos, entre otras. A continuación se presenta la secuencia de construcción de la ampliación de las subestaciones O'Higgins, Sulfuros y Laguna Seca y las nuevas subestaciones Likanantai y Fase V.

- En primer término y, para la construcción de la plataforma donde irán montados los equipos y estructuras, se adecuará el terreno mediante un escarpe superficial. La plataforma será construida utilizando equipos para movimiento de tierra y compactación de superficies.
- A continuación se contempla ejecutar las excavaciones necesarias para la construcción de la malla de puesta a tierra. Tanto la construcción como la ampliación de las subestaciones consideran instalar y/o ampliar la malla de puesta a tierra existente. A dicha malla se conectarán los equipos primarios, sus estructuras, las estructuras altas, cercos de patio de las subestaciones y cualquier elemento metálico que se instale en dicho patio. Dicha malla será de cable de cobre desnudo y se contempla se entierre a lo menos a 60 cm bajo la plataforma de cada subestación. Esta malla protegerá a las personas que eventualmente se encuentren en el patio de 220 kV.
- Una vez que la malla de puesta a tierra se encuentre instalada, se procederá a realizar las excavaciones para las fundaciones de los equipos, estructuras e instalaciones. Posteriormente, se construirán las fundaciones de cada estructura o equipo por medio de la colocación de los moldajes y las armaduras de la fundación para su posterior relleno con hormigón. El hormigón necesario para el desarrollo de esta actividad se contratará a empresas del rubro y se transportará a los frentes de trabajo.
- El volumen total de excavación para la materialización de las subestaciones se estima en 5.000 m<sup>3</sup> aproximadamente. El material de las excavaciones será reutilizado en las mismas obras.
- Posteriormente se procederá al montaje electromecánico de los equipos, alambrado, conexión y pruebas consideradas en la subestación, incluyendo tanto equipos eléctricos de 220 kV como los equipos de control, protección, supervisión, medición, telecomunicaciones y servicios auxiliares dispuestos en el patio y en el edificio de la subestación.
  - De forma similar, la construcción de las subestaciones GIS consideran la preparación del terreno y excavación de fundaciones para la losa sobre la cual se emplazará el edificio GIS.

- Posteriormente se procederá con la construcción del edificio GIS en cuyo interior se contempla contar con un puente grúa para facilitar el posicionamiento de los equipos, a saber, desconectadores, interruptores, transformadores de corriente y potencia y desconectadores puesta a tierra
- Una vez posicionados los equipos estos son conectados entre sí, procediendo luego a la carga del gas aislante SF<sub>6</sub>.
- Por último, se considera la construcción de la malla aérea (cable de guardia y sus accesorios), y todas sus conexiones hacia las estructuras, así como el montaje de todas las conexiones a la malla de puesta a tierra existente de los equipos, estructuras metálicas, postes y cercos metálicos.

### 1.2.6 Obras y Elementos Líneas Eléctricas

En términos generales las líneas eléctricas, tanto de simple como de doble circuito, consideran los siguientes elementos:

- ¾ Fundaciones para la estabilización de las estructuras en el terreno. Para efectos de estabilizar las estructuras en terreno se contemplan fundaciones independientes para cada una de las patas de las torres. En general estas fundaciones son de hormigón, contra terreno o con necesidad de rellenos. En los casos que no sea posible emplear fundaciones de hormigón (por ejemplo en roca firme), se emplearán anclajes enterrados en el terreno.
- ¾ Estructuras. Corresponden a elementos estructurales de tipo tronco piramidal que tienen por objeto soportar los conductores y demás elementos que conforman las líneas eléctricas.
- ¾ Aisladores. Corresponde a elementos de vidrio templado cuya función es sostener los conductores por medio de un material que no conduce la electricidad.
- ¾ Conductores. Son elementos de metal (cables de aluminio) que conducen la energía de un extremo a otro. Comúnmente se les conoce como cables.

Las siluetas y dimensiones generales de las estructuras se muestran en la Figura "Siluetas de las Estructuras" en el Anexo A.

El Proyecto contempla alrededor de 136 estructuras de anclaje y suspensión de simple circuito para las líneas O'Higgins – Nueva Coloso y Laguna Seca - Fase V. En tanto, para las restantes líneas se consideran alrededor de 814 estructuras de anclaje y suspensión de doble circuito. Todas las estructuras serán metálicas, enrejadas y autosoportantes de tronco piramidal.

El Proyecto contempla utilizar aisladores normales tanto para los conjuntos completos de suspensión como para los conjuntos completos de anclajes, dimensionados para una rotura mínima de 120 kN. También se considera el uso de cadenas de aisladores de disco de tipo "neblina" con acoplamiento bola y rótula, y distancia de fuga mínima de 445 mm.

El conductor considerado para las líneas tiene las siguientes características:

Tipo	:	Aluminio/aleación de aluminio
Código	:	ACAR 1200 MCM
Sección transversal	:	608 mm <sup>2</sup>
Peso nominal del cable	:	1,677 kg/m
Número de alambres	:	48/13 (aluminio/aleación de aluminio)
Diámetro de los alambres	:	3,56 mm
Diámetro exterior del conductor	:	32,07 mm
Resistencia nominal a la rotura	:	11186 kg
Modulo de Elasticidad	:	5856 kg/mm <sup>2</sup>
Coefficiente de Dilatación Térmico	:	0,00023 1/°C

Las características del cable de guardia considerado para el Proyecto son las siguientes:

Tipo	:	OPGW
Sección	:	89 mm <sup>2</sup>
Diámetro	:	16 mm
Peso unitario	:	0,652 kg/m
Resistencia nominal a la rotura	:	8466 kg

¾ Otros materiales asociados a los conductores y contemplados en este Proyecto corresponden a:

- § Sistema de protección contra vibraciones eólicas el cual tiene como objetivo proteger los conductores y el cable de guardia del efecto de las microvibraciones generadas por el viento.
- § Uniones a compresión, para unir los distintos tramos del conductor y cable de guardia ya que éstos generalmente tienen una longitud máxima de 2.500 m, por lo que es necesario contar con esta conexión especial para cubrir la totalidad de los conductores que quedarán instalados en la línea. Estas uniones generalmente son de un material muy similar al del conductor o cable de guardia sobre el que se instalarán.
- § Balizas de señalización aeronáutica para los tramos de la línea que requieran balizas diurnas de señalización aérea. Estas consistirán en esferas anaranjadas que se instalarán sobre el cable de guardia, con la finalidad de advertir la presencia de los cables a cualquier aeronave.

### 1.2.7 Construcción de Líneas Eléctricas de Simple y Doble Circuito

La construcción de las líneas eléctricas incluye la excavación y construcción de las fundaciones, el montaje de las estructuras y conductores, entre otras actividades. Cabe señalar que dependiendo de la accesibilidad a los lugares donde se montarán las torres y de la cantidad de frentes de trabajo activos, cada torre o grupo de torres tendrá su propia secuencia de actividades de construcción. Ello determinará que en un momento dado de la construcción del Proyecto, existan tramos de la línea con diferentes grados de avance.

A continuación se presenta la secuencia de construcción de las líneas de transmisión:

- En primer término se procede con la excavación para la construcción de las fundaciones de las estructuras. El Proyecto contempla la instalación de alrededor de 950 torres para lo cual se requiere excavar alrededor de 112 mil m<sup>3</sup> en forma manual o con retroexcavadora según sea el tipo de terreno en que se emplacen los cuatro extremos (patas) de la estructura. El material de las excavaciones será reutilizado en la plataforma de las torres y en los accesos.
- Una vez efectuada las excavaciones se procederá a la colocación de los moldajes y las armaduras de la fundación para su relleno con hormigón.
- Posteriormente se continúa con el montaje de las estructuras el cual se realiza tejiendo y empernando todas las piezas de la torre entre sí como un mecano. Una vez armada la sección inferior de la estructura se continúa con equipos de levante, izando las piezas superiores. Mediante sucesivos cambios de los equipos de levante se concluye el armado completo de la estructura. Cabe señalar que todas las piezas que conformarán las estructuras de anclaje y de suspensión de las torres se trasladarán en camiones desde las instalaciones de faena hasta cada frente de trabajo y para montar cada torre se necesitarán entre 3 a 4 días aproximadamente.
- Concluido el montaje de las estructuras, se instalarán los aisladores y posteriormente se procederá con la instalación del cable conductor y el cable de guardia, donde corresponda. Para ello se elegirán puntos vecinos a las estructuras de anclaje, que permitirán la instalación de los equipos que se

requieren para el tendido tales como porta carretes, conductores, huinches y frenos.

- El procedimiento de tendido de los cables será el siguiente:
  - § Se instalarán estructuras o portales en cada intersección de la extensión de la línea de transmisión con caminos públicos y otros puntos singulares. Dichos portales proveen protección ante eventuales caídas de los conductores, de modo de no interrumpir el servicio que presta esta infraestructura de terceros.
  - § Se instalarán los conjuntos de suspensión y de anclaje, los cuales tendrán poleas en sus extremos por donde pasará el conductor.
  - § Instalados los conjuntos, se pasará un cable guía por las poleas, desde el huinche al freno, donde se une al conductor.
  - § Se tenderá el conductor por medio de un huinche. Con el freno se controlará el conductor, de modo que éste vaya a una distancia mínima del suelo de aproximadamente 7,3 m. Una vez que el conductor se haya tendido entre dos estructuras de anclaje, se procederá a tensarlo.
  - § Finalmente se fijarán mecánicamente los conductores a las cadenas de suspensión y de anclaje (engrapado). Luego se instalarán los accesorios, como los amortiguadores de vibración en los cables y balizas para tráfico aéreo (cuando corresponda).
- En las torres emplazadas en los sectores de Coloso y La Negra, se instalarán dispositivos antitrepeado en sus patas, consistentes en cercos con alambres de púas y estructuras metálicas.
- Adicionalmente, se instalará en cada torre placas de numeración y señalética que advierta el peligro de muerte al cual se expone el que trepe la torre. Estas inscripciones se fijarán sólidamente en caracteres claros e indelebles y se colocarán a una altura que sea legible.
- Todas las estructuras contarán con malla de puesta a tierra consistente en un circuito subterráneo, enterrado a lo menos a 60 cm. de profundidad y que rodea cada estructura de la línea, para transferir a tierra las corrientes que pudieran circular por la estructura debido a descargas atmosféricas o cortocircuitos.
- Así también todas las líneas eléctricas tendrán una franja de seguridad contenida dentro de la franja de servidumbre la cual debe mantenerse permanentemente despejada de todo tipo de elementos ajenos a las obras eléctricas.
- En los casos en que por la conformación topográfica sea requerido, se habilitará una plataforma de trabajo aledaña a las torres cuyo objetivo será realizar el mantenimiento preventivo de éstas. Para la habilitación de esta plataforma sólo se realizarán trabajos de nivelación y compactación del terreno alrededor del futuro sitio de emplazamiento de la torre.

### **1.2.8 Conexión y Puesta en Servicio**

La puesta en servicio de las obras será comunicada en forma previa por MEL a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), al Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado del Norte Grande (CDEC-SING) y la Comisión Nacional de Energía, de acuerdo a lo dispuesto en la legislación vigente.

Esta actividad considera las pruebas de montaje y puesta en servicio de todos los equipos, pruebas a los equipos de control y protecciones, pruebas a los servicios auxiliares y puesta en servicio de las instalaciones completas asociadas al Proyecto.

Antes de energizar cualquier equipo, se realizarán los procedimientos de precomisionamiento y comisionamiento por parte de MEL, de acuerdo a la normativa existente y a los estándares de puesta en marcha vigentes en la empresa.

Todas las actividades de conexión de las instalaciones nuevas con las existentes se coordinarán y planificarán con el CDEC-SING.

### **1.2.9 Desmontaje de los Frentes de Trabajo y Retiro de las Instalaciones de Faena y Campamentos**

Al concluir la construcción de un área específica, se realizará una limpieza general del sitio y se restituirá el terreno circundante en la medida de lo posible.

Del mismo modo, una vez concluida la fase de construcción del Proyecto, se ejecutarán las siguientes acciones en instalaciones de faena y campamentos:

- Desarme y retiro de todas las estructuras contempladas en las instalaciones de faena y campamentos
- Limpieza de los patios de materiales, patios de residuos y las áreas circundantes que hayan sido intervenidas
- Retiro de los sistemas sanitarios y agua potable

## **1.3 Etapa de Operación**

Esta etapa considera actividades de operación propiamente tal y actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.

### **1.3.1 Operación del Sistema Eléctrico MEL Ampliado**

La operación del sistema eléctrico MEL ampliado consiste en la transmisión de energía en nivel de voltaje de 220 kV y su transformación a niveles de voltaje de media tensión. Dicha operación estará centralizada en una sala de control ubicada en MEL y en la subestaciones no se considera contar con personal operativo.

### **1.3.2 Mantenimiento Preventivo del Sistema eléctrico MEL Ampliado**

El mantenimiento preventivo consiste en detectar anticipadamente las fallas a través de visitas de inspección, basadas en recorridos pedestres, destinadas a la revisión de las condiciones de las estructuras (conjuntos de suspensión y anclaje), verificación visual de los conductores y medición de malla a tierra, entre otras actividades. Así mismo las actividades de mantenimiento preventivo considera la limpieza de los conductores.

### **1.3.4 Mantenimiento Correctivo del Sistema Eléctrico MEL Ampliado**

El mantenimiento correctivo se refiere a las reparaciones que se ejecutan a las instalaciones por fallas detectadas en el sistema. Su envergadura dependerá de la magnitud de la falla o de la anomalía que exista.

### **1.3.5 Etapa de Cierre y Abandono**

El cierre y abandono del Proyecto "Ampliación Sistema de Transmisión Eléctrico Minera Escondida" estará circunscrito al Plan de Cierre y Abandono de Minera Escondida. En el marco del cierre y abandono se contempla dismantelar las estructuras de superficie y reacondicionar las áreas de emplazamiento de las instalaciones que se retiren, a fin de otorgarles una condición similar a la que tuvieron antes del inicio del Proyecto.

### **1.3.6 Desarme y Retiro de Estructuras y Equipos**

Las instalaciones de las subestaciones eléctricas y las estructuras que soportan las líneas

de transmisión serán desmanteladas, clasificadas para su reventa, reutilización o disposición final como residuo, siendo retiradas del área del Proyecto.

### 1.3.7 Remoción de Fundaciones

Las fundaciones de las instalaciones y las estructuras serán removidas hasta aproximadamente 0,5 m de profundidad, retirándose los escombros como residuos inertes. Luego se rellenarán las excavaciones y se nivelará el terreno de acuerdo a las condiciones locales de relieve.

- 
- ((1)) No obstante se considera que estudios posteriores podrían definir el uso de equipo de patio GIS.
  - ((2)) En la subestaciones Sulfuros y Laguna Seca se utilizarán las salas eléctricas existentes.
  - ((3)) En la subestaciones Sulfuros y Laguna Seca se mantendrán los grupos electrógenos existentes.

#### o Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto o actividad

### Principales Emisiones, Descargas y Residuos

A continuación se señalan las principales emisiones, descargas y residuos del Proyecto en las etapas de construcción y operación.

#### 1 Emisiones a la Atmósfera

Durante la etapa de construcción, se generarán emisiones de material particulado producto del movimiento de tierra para la preparación del terreno, excavaciones y el tránsito de vehículos, las que serán de carácter temporal y en lugares que presentan excelentes condiciones de dispersión.

A pesar que el área donde se emplaza el Proyecto no vive población de forma permanente, y por lo tanto, no se producirán emisiones a la atmósfera que generen o presenten un riesgo para la salud de la población, el Proyecto implementará las siguientes medidas para el control y mitigación de las emisiones de polvo y material particulado:

- Ejecución de los movimientos de tierra y excavaciones humedeciendo previamente la superficie del suelo.
- Humectación periódica de los sitios de desplazamiento y vías de circulación de vehículos, máquinas y equipos.
- El transporte de arena, ripio tierra u otros materiales similares por caminos públicos, se realizará en vehículos con carga cubierta.
- Todos los vehículos a utilizar en el Proyecto cumplirán con las normas de emisión establecidas en la normativa vigente.

Asimismo, y considerando que las actividades de mantenimiento de las líneas y subestaciones en la etapa de operación son menores, es que no se requerirán medidas de control específicas.

#### 2. Efluentes Líquidos

##### a) Aguas Servidas

Durante la etapa de construcción se estima se generarán alrededor de 100 litros por persona al día de aguas residuales domésticas en campamentos, instalaciones de faena y frentes de trabajo (105 m<sup>3</sup> al día en el periodo de máxima demanda). En cada campamento, las aguas servidas serán enviadas a un sistema de planta de tratamiento de aguas servidas, donde el efluente proveniente de ésta, se utilizará para la humectación de caminos, o en caso contrario, será dispuesto en lugares autorizados.

En tanto, las aguas servidas que se generen producto del uso de baños químicos en los frentes de

trabajo serán retiradas por la empresa que suministra el servicio de arriendo de los baños químicos, la cual se encargará también de su limpieza y mantenimiento. MEL contará para dichos efectos con empresas debidamente autorizadas.

Durante la etapa de operación del Proyecto no se generarán aguas servidas.

#### b) Agua de Lavado Camión Mezclador

El único residuo líquido distinto de las aguas servidas corresponderá al agua residual proveniente del lavado del depósito del camión mezclador que transportará el hormigón a los frentes de trabajo. Este residuo líquido se dispondrá como emplentillado de las excavaciones de las fundaciones de las torres y subestaciones en proceso de construcción.

### 3 Residuos Sólidos

Tanto en la etapa de construcción como en la de operación del Proyecto se generarán cantidades variables de diversos residuos los cuales se pueden clasificar en:

- Residuos Industriales Sólidos Peligrosos (RIS-P)
- Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos (RIS-NP)
- Residuos Domésticos (RD)

En la Tabla siguiente se resumen las cantidades estimadas de estos residuos y las condiciones de manejo y disposición final.

**Tabla 2-3. Estimación de Residuos Generados en Construcción y Operación**

Residuo	Tipo	Cantidad	Sitio Almacenamiento Temporal	Disposición Final
<b>Etapa de Construcción</b>				
Aceites residuales	RIS-P	0,3 ton/mes	CTR	Empresa autorizada para disposición final de residuos peligrosos
Filtros de aceite, trapos y materiales menores contaminados con grasa / aceite	RIS-P	0,2 ton/mes	CTR	Empresa autorizada para disposición final de residuos peligrosos
Envases de aceite, pintura, solventes y envases autocontenidos	RIS-P	0,6 ton/mes	CTR	Empresa autorizada para disposición final de residuos peligrosos
Despunte de aluminio, chatarra, fierro, carretes y madera de embalaje nacional, restos de soldadura, cables, plásticos	RIS-NP	5 ton/mes	Patio de Salvataje	Reutilización, reciclaje y/o disposición final en sitios autorizados.
Madera de embalaje (importación)	RIS-NP	1 ton/mes	Patio de Salvataje	Disposición final en sitios autorizados.
Restos de material orgánico e inorgánico	RD	0,73 ton/ día*	—	Disposición final en sitios autorizados.
<b>Etapa de Operación</b>				
Restos de cables, fierros, aisladores, trozos de cerámicas	RIS-NP	0,01 ton/mes	—	Retiro inmediato del punto de generación y disposición final en sitios autorizados.
Residuos de material orgánico e inorgánico	RD	0,014 ton/día	—	Disposición final en sitios autorizados.

\* 1.050 personas en el periodo de máxima demanda.

#### a) Residuos Peligrosos

Los residuos industriales peligrosos generados por el Proyecto ascienden a 1,1 ton/mes y se provendrán principalmente de las actividades de construcción en subestaciones y líneas eléctricas y mantenimiento de equipos de movimiento de tierra en terreno. Dichos residuos serán almacenados en

recipientes cerrados y trasladados a los Centros de Transferencia de Residuos (CTR) más próximos a los lugares de generación. Los Centros de Transferencia de Residuos que se construirán en forma temporal para el almacenamiento de residuos peligrosos tendrán las siguientes características:

- § Base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados
- § Contará con un cierre perimetral de, a lo menos, 1,80 m de altura
- § Estará techado y protegido de condiciones ambientales tales como temperatura y radiación solar
- § Tendrá un sistema colector de eventuales derrames
- § Contará con la señalización de acuerdo a lo dispuesto en la normativa vigente

Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo situados al interior de Mina Escondida utilizarán los CTR existentes en dichas dependencias, los cuales cuentan con las autorizaciones correspondientes.

En la etapa de operación no se generarán residuos peligrosos.

#### **b) Residuos Industriales Sólidos No Peligrosos**

Los residuos industriales no peligrosos se estima ascenderán a 6 ton/mes y provendrán principalmente del montaje de las estructuras, la instalación de los conductores, la construcción, equipamiento y la ampliación de las subestaciones eléctricas. Ellos corresponderán a despuntes de aluminio, chatarra, fierro, carretes y madera de embalaje, restos de soldadura, cables y plásticos, entre otros.

Los residuos mencionados anteriormente serán segregados y trasladados a los patios de salvataje situados en las instalaciones de faena donde serán almacenados temporalmente en forma ordenada y segregada, para su posterior reutilización, reciclaje y/o disposición final en sitios autorizados.

Los residuos tales como despuntes de fierro, chatarras y cables, al igual que en las operaciones actuales, serán reciclados y retirados por empresas dedicadas a este rubro.

Respecto de los embalajes de madera procedentes del extranjero, en caso de ser necesario, serán sometidos a tratamiento cuarentenario conforme a las disposiciones de la autoridad.

En la etapa de operación del Proyecto se estima podrían generarse, a propósito de las actividades de mantención de las líneas y de la subestaciones, pequeñas cantidades de residuos no peligrosos tales como restos de cables, fierros, aisladores, retazos de cerámicas (0,01 ton/mes), los cuales serán retirados inmediatamente desde los puntos de generación y trasladados, para su disposición final en sitios autorizados.

#### **c) Residuos Domésticos**

La cantidad de residuos sólidos domésticos generados durante la construcción será variable y dependerá principalmente del número de trabajadores presentes en la faena. Se estima una generación promedio aproximada de 0,73 toneladas al día de residuos sólidos domésticos consistentes en restos de comida, envases, envoltorios, papeles y desechos de artículos de aseo personal, equivalente al periodo de máxima demanda de mano de obra del Proyecto (1.050 trabajadores). En todos los sitios los residuos sólidos domésticos serán almacenados en contenedores con tapa, a modo de facilitar el aseo del lugar y evitar la proliferación de vectores sanitarios. Dichos contenedores se dispondrán temporalmente al interior de los campamentos e instalaciones de faena, para su posterior retiro y conducción a sitios de disposición final autorizados.

Durante la etapa de operación del Proyecto, producto de obras de mantenimiento de las subestaciones y las líneas de transmisión se utilizarán cuadrillas de aproximadamente 20 personas, quienes en su actividades del día producirían residuos domésticos del orden del 0,014 ton/día. Estos residuos serán retirados y conducidos a sitios autorizados para su de disposición final.

## **4 Emisiones de Ruido**

Los receptores más próximos al área del Proyecto se localizan en Coloso y el barrio industrial La Negra. En el sector de Coloso se encuentran las dependencias industriales de Puerto Coloso pertenecientes a Minera Escondida donde se realiza el filtrado, acopio y despacho de concentrado a diferentes destinos nacionales.

Durante la etapa de construcción se generarán ruidos y vibraciones de forma esporádica debido al tránsito de vehículos y maquinaria liviana y pesada para el movimiento de tierra y excavaciones que se requerirán para la instalación y/o montaje de las estructuras.

Estudios acústicos de actividades de construcción similares a las del actual Proyecto, como por ejemplo faenas manuales de excavación, hormigonado y cortes de fierro ocasional, han estimado una potencia acústica promedio de 90 dB(A) generadas por la faena de construcción de líneas eléctricas, las que a un metro de distancia del centro geométrico de una faena generarían una inmisión de 82 dB(A) aproximadamente y a los 100 metros sólo 42 dB(A). Si se compara este valor con un ruido de fondo promedio de 32 dB(A) aproximadamente, da cuenta que las obras del actual Proyecto no causarían efecto alguno en relación a la distancia de un potencial receptor ubicado cerca de las obras. Por lo tanto, es posible afirmar que la generación de ruido en la etapa de construcción será no significativa.

En la etapa de operación el ruido generado será muy bajo (del orden de 45 dB) y al no haber receptores sensibles cercanos al área del Proyecto, éste será no significativo.

- **Archivo Digital Complementario a la DIA**

[Ver archivo digital](#)

- **Módulo con anexos a la DIA**

[Ver anexos](#)

Declaro bajo juramento que la presente Declaración de Impacto Ambiental y los antecedentes requeridos para la presentación del proyecto "Ampliación Sistema de Transmisión Eléctrico Minera Escondida", cumplen con la legislación ambiental vigente, de conformidad con lo exigido en el artículo 18 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 14 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que su contenido está de acuerdo con la normativa citada precedentemente. Asimismo, declaro bajo juramento que acepto realizar la Evaluación de Impacto Ambiental de mi proyecto electrónicamente utilizando el e-SEIA. Esto incluye el compromiso de revisar el estado de avance del proceso de evaluación en el sistema y revisar mi correo electrónico regularmente. Finalmente declaro estar en conocimiento de todas las opciones y normas que establece la legislación vigente para el uso de este sistema que se expresan en el documento "Términos y Condiciones de uso del Sistema e-SEIA", disponible en la página principal del sistema.